HC 51-133311

LTS

The Legal Translating Service

A Division of Linguistic Systems, Inc.

P.O. Box 31 • 130 Bishop Richard Allen Drive • Cambridge, Massachusetts 02139 • Telephone 617-864-3900

Certification of Translation

COMMONWEALTH OF MASSACHUSETTS
COUNTY OF MIDDLESEX

On this day of January 31, 1994

Carol McAlpine

of the Legal Translating Service, a division of Linguistic Systems, Inc., 130 Bishop Richard Allen Drive, Cambridge, Massachusetts 02139, a resident of Philadelphia, Pennsylvania to me known declared the attached translation to be a faithful translation and a true and correct English version of the original document, to the best of her knowledge and belief.

Her qualifications as translator include familiarity with English as a native language and with Japanese as an acquired language, and with said languages as languages of instruction and use for more than 25 years, and that she received a B.A. degree in East Asian Studies from Columbia University and that she is employed as a freelance translator with Linguistic Systems, Inc.

My commission expires March 25, 1994

Hugh McAden Oechler

Hugh McAden Oechler
Notary Public

19. Japan Patent Office (JP)

11. Patent publication
    Sho 51-133311

43. Announcement date November 19, 1976

51. Int. Cl^4	Identification code	Internal management code
C03C 3104		741741
C03C 3130		
C03C 13100		

52. Japan classification 21 A23

Inspection requests - not requested
Total number of inventions 1 (total of five pages)

---

1. Invention title - glass composition for use as glass fibers

   (21) Application Sho 50-56706
   (22) Date of application May 15, 1975

2. Inventor: Kondo, Renichi
   2-25-23 Kakinokizaka
   Meguro-ku
   Tokyo
   and one other person

3. Applicant: Kondo, Renichi
   2-25-23 Kakinokizaka
   Meguro-ku
   Tokyo 152
   and one other person

4. Agent

Address: Second Bunsei Building
26, Shiba Kotohira
Minato-ku, Tokyo-to 105

(6553) Attorney Motohashi, [illegible] et al

5. List of attachments
   (1) Detail [illegible] one
   (2) ----

(3) Power of attorney, one supplemental attachment
(4) Supplement to application: one

1. Title of the invention

Glass composition for use as glass fibers

2. Range of patent application claims

The compositions contains the following.

SiO_2	35 -75% by weight
Al_2O_3	1 - 25% by weight
CaO	23 - 63% by weight
MgO	1 - 10% by weight
Fe_2O_3	0 - 1.5% by weight
R_2O	0 - 10% by weight
X	0 - 5% by weight

The proportion of SiO_2 is limited to a maximum of 30% but the ZrO_2 can be [illegible]; the R_2O is selected from among the group K_2O, Na_2O, and Li_2O. The X is selected from among the group ZnO, BaO, SrO, TiO_2, Al_2O_3, Sb_2O_3, F, and SO_3. The constituents above constitute 99% or more by weight of the cement material used to form the glass fiber composition.

3. Detailed description of the invention

This invention is of a glass composition with glass fibers; the composition is highly alkali-resistant.

In existing technology, the cement material [illegible] is strengthened and [illegible]. Also, a strengthening cement is used with fibers that are themselves strong. Asbestos was once used for these strong fibers.

However, in recent years asbestos has become an environmental problem. Use has declined to the point that its use as a resource is no longer a problem, but only a few materials have properties that are equal or superior to asbestos. Glass fiber is one of those materials, and the use of glass fiber is becoming more widespread.

Most glass fibers have SiO_2 as the main constituent, with ZrO_2, SnO, or TiO_2 added to improve alkali-resistance properties or CaO, MgO, or Al_2O_3 added, also to improve alkali-resistance properties, resulting in two main types of glass fibers.

Among the glass fiber constituents named above, ZrO_2 improves alkali-resistance properties the most markedly, but it also results in glass fibers with poor fusibility, and they de-vitrify easily. The constituents of the glass fibers include up to 20% by weight. The inclusion of 10 - 20% by weight leads to a number of problems but the alkali resistance is poor if less than 10% by weight is included.

Also, the previously noted main constituent of SiO_2 can be used in making glass fibers with a high proportion of Al_2O_3, MgO, or CaO, but the resulting glass fibers also have poor fusibility and de-vitrify easily, problems identical with those found in high ZrO_2 glass, making them difficult to [illegible].

In comparison with the types of glass described above, this invention includes SiO_2, MgO, and CaO as mandatory constituents. The resulting glass compound has both a high resistance to alkalis and excellent fusibility. The constituents are as follows.

SiO_2	35 - 75% by weight
Al_2O_3	1 - 25% by weight
CaO	23 - 63% by weight
MgO	1 - 10% by weight
Fe_2O_3	0 - 1.5% by weight
R_2O	0 - 10% by weight
X	0 - 5% by weight

The proportion of SiO_2 is limited to a maximum of 30% but the ZrO_2 can be [illegible]; the R_2O is selected from among the group K_2o, Na_2O, and Li_2O. The X is selected from among the group ZnO, BaO, SrO, TiO_2, Al_2O_3, Sb_2O_3, F, and SO_3. The constituents above constitute 99% or more by weight of the cement material used to form the glass fiber composition.

The glass composition that is the subject of this invention has high alcohol-resistance properties and good fusibility. It is comparatively hard to de-vitrify, and as its [illegible] is also good it is [largely illegible - probably "comparatively easy to work"]. Its resistance to alkalis means that a strongly alkali cement can be added to the mixture and used for long periods of time.

With regard to this invention, the percentage by weight of SiO_2 is to be 35 - 75%. If the content is less than 35%, vitrification difficult, the liquefaction is poor, and the conversion into fibers is a problem. On the other hand, if the content is more than 75%, the resistance to alkalis is a problem and difficulties with conversion into fibers emerge.

The middle range of 40 - 65% by weight is especially favorable. For alkali-resistant properties and for conversion into fibers the range of 40 - 56% by weight is most desirable.

Also, even though the maximum amount of SiO_2 is 30% by weight (ratio of SiO_2 in the mixture) and ZrO_2 is [illegible], neither the alkali resistance nor the liquefaction properties show difficulties.

The amount of Al_2O_3 is to be 1 - 25% by weight. Liquefaction becomes poor if it is less than 1% by weight, and if it is more than 25% by weight the resistance to alkalis is degraded. Alkali resistance is best in the middle range of 20% by weight or less.

The amount of CaO is to be 23 - 63% by weight. Alkali resistance is degraded if it is less than 23% by weight. If it is more than 63%, liquefaction becomes poor and conversion into fibers is a problem. In the middle range of 32 - 50% by weight, though, particularly in the range of 35 - 50%, both resistance to alkalis and liquefaction are good.

The amount of MgO is to be 1 - 10% by weight. If it is less than 1% or more than 10% the liquefaction is poor. The middle range of 2 - 8% by weight results in ease of [illegible].

The amount of Fe_2O_3 is to be 0 - 1.5% by weight. The role of this constituent is to improve liquefaction, but if the amount present is more than 1.5% by weight, it has an adverse effect on the resistance to alkalis.

R_2O is to be chosen from among the group K_2O, Na_2O, and Li_2O and is to constitute 0 -10% by weight. This constituent is meant to aid liquefaction, but if it constitutes more than 10%, the [illegible] is poor. The best range for this constituent is 0 - 5% by weight.

X is to be chosen from among the group Zn), BaO, SrO, TiO_2, Al_2O_3, Sb_2O_3, F, and SO_3. The main purpose of this constituent is to aid liquefaction. The amount used for that purpose is 0 - 5% by weight. If more than 5% is used, the resistance to alkalis is adversely affected.

These constituents constitute 99% or more by weight. It is possible for the constituents described above whose purpose is to improve liquefaction to make up less than 1% by weight of the total.

A good proportion of ingredients for this invention is shown below.

SiO_2	40 - 65% by weight
Al_2O_3	1 - 20% by weight
CaO	32 - 50% by weight
MgO	2 - 6% by weight
Fe_2O_3	0 - 1.5% by weight
R_2O	0 - 10% by weight
X	0 - 5% by weight

The proportion of SiO_2 is limited to a maximum of 30% but the ZrO_2 can be [illegible]; the R_2O is selected from among the group K_2O, Na_2O, and Li_2O. The X is selected from among the group ZnO, BaO, SrO, TiO_2, Al_2O_3, Sb_2O_3, F, and SO_3. The constituents above constitute 99% or more by weight of the cement material used to form the glass fiber composition.

Particularly effective ranges for this patent are shown below.

SiO_2	40 - 56% by weight
Al_2O_3	1 - 20% by weight
CaO	35 - 50% by weight
MgO	2 - 8% by weight
Fe_2O_3	0 - 1.5% by weight
R_2O	0 - 5% by weight
X	0 - 5% by weight

The proportion of SiO_2 is limited to a maximum of 30% but the ZrO_2 can be [illegible]; the R_2O is selected from among the group K_2O, Na_2O, and Li_2O. The X is selected from among the group ZnO, BaO, SrO, TiO_2, Al_2O_3, Sb_2O_3, F, and SO_3. The constituents above constitute 99% or more by weight of the cement material used to form the glass fiber composition.

The process of forming the glass compound used in this invention involves liquefying the raw materials together in fixed amounts and passing them through an orifice, extruding them; the rotator with many [illegible, possibly "caps"] to which the orifices are attached is supplied [with the raw material] and rotated at a high-speed rotation, centrifugal force causes the glass to flow from the orifice and to be dispersed. A high-temperature gas heater is used in drawing the glass. The glass flow is warmed by the gas heater and dispersed, becoming the glass [fibers] used in the next stage of production.

Next, application examples No. 1 through No. 11 and comparison examples No. 12 through No. 17, shown in Tables 1 through 3, are described.

The test of alkali resistance involves boiling a sample in an aqueous 1N-NaOH solution for one hour, letting it stand for six hours, washing it and drying it, then comparing the weight of the sample with the weight of an untreated sample to determine the amount by which the weight was reduced.

In addition. with regard to the liquefaction properties (particularly liquefaction at a given temperature), an attempt was made to liquefy the base materials completely. Those that showed good liquefaction are given the designation A; those for which a considerable [illegible, possibly "rise in temperature"]

was necessary are given the designation B; those for which liquefaction and conversion to glass fibers posed problems are given the designation C.

Table 1

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
SiO_2	42	40	50	68	50	40
ZrO_2	--	5	2	--	--	5
SnO_2	--	0.5	--	--	--	0.5
TiO_2	--	--	--	0.5	--	--
CaO	40	37	34	24	30	30
MgO	5	4	6	2	7	8
BaO	--	--	1	--	1	--
ZnO	--	--	--	--	--	0.5
SrO	--	1	0.5	--	--	--
K_2O	--	1	--	--	--	--
Na_2O	--	--	0.5	0.5	1	0.5
Li_2O	--	--	--	--	0.5	--
Al_2O_3	13	11	6	5	10	14
Fe_2O_3	--	0.3	--	--	--	1
As_2O_3	--	--	--	--	0.4	--
Sb_2O_3	--	--	--	--	--	0.3
B_2O_3	--	--	--	--	--	--
F	--	--	--	--	0.1	--
SO_3	--	--	--	--	--	0.2
Liquefaction properties	A	A	B	B	A	A
alkali resistance properties mg/cm^2	0.0030	0.0025	0.0060	0.0095	0.0075	0.0068

Table 2

	No. 7	No. 8	No. 9	No.10	No. 11
SiO_2	50	37	42	40	48
ZrO_2	5	--	0.5	--	0.5
SnO_2	--	--	0.5	--	--
TiO_2	--	--	--	--	--
CaO	30	38	48	42	40
MgO	5	2	5	6	6
BaO	--	00	0.5	--	--
ZnO	--	0.5	--	--	--
SrO	--	--	--	1	--
K_2O	--	--	--	0.5	--
Na_2O	--	--	0.5	--	--
Li_2O	--	--	--	--	0.5
Al_2O_3	10	21	3	10	5
Fe_2O_3	--	1.2	--	--	--
As_2O_3	--	1.3	--	--	--
Sb_2O_3	--	--	--	--	--
B_2O_3	--	--	--	--	--
F	--	--	--	--	--
SO_3	--	--	--	0.5	--
Liquefaction properties	A	A	A	A	A
alkali resistance properties mg/cm^2	0.0110	0.0080	0.0050	0.0055	0.0032

Table 3

	No. 12	No. 13	No. 14	No.15	No. 16	No. 17
SiO_2	45	30	40	64	45	54

ZrO_2	--	--	--	--	--	--
SnO_2	--	--	--	--	--	--
TiO_2	--	--	--	--	--	0.2
CaO	40	57	28	20	38	17.5
MgO	2	3	4	5	--	4
BaO	--	--	--	--	--	--
ZnO	--	--	--	--	--	--
SrO	--	--	--	--	--	--
K_2O	--	--	--	--	--	--
Na_2O	0.3	--	--	--	--	0.3
Li_2O	--	--	--	--	--	--
Al_2O_3	10	10	28	11	17	14
Fe_2O_3	2.5	--	--	--	--	--
As_2O_3	--	--	--	--	--	--
Sb_2O_3	--	--	--	--	--	--
B_2O_3	--	--	--	--	--	10
F	--	--	--	--	--	--
SO_3	--	--	--	--	--	--
Liquefaction properties	A	C	A	C	C	A
alkali resistance properties mg/cm^2	0.0030	0.0025	0.0060	0.0095	0.0075	0.0068

All of application examples No. 1 through No. 11 showed excellent resistance to alkali and excellent liquefaction properties. Compared to the E-glass of No. 17, the alkali resistance results show a loss weight at a level 2/3 or less than the loss seen in No. 17. No. 1, No. 2, and No. 11, in particular, show good resistance to alkalis, with a loss of weight 1.6 that of No. 17.

Also, No. 12 the example that contains 2.5% by weight of Fe_2O_3, shows good liquefaction but lowered resistance to alkalis.

No. 13 is the example that contains a small amount of SiO_2,

30% by weight. Liquefaction properties are lowered, the conversion of the glass into fibers is difficult, and the resistance to alkalis is lowered.

No. 14, in which the amount of Al_2O_3 is a high 28% by weight, shows good liquefaction but resistance to alkalis is lowered.

No. 15, in which the amount of CaO is a scant 20% by weight, and No. 16, which has no MgO, both have good resistance to alkalis but the liquefaction properties are lowered and conversion into fibers is a problem.

As noted before, No. 17 is E-glass. It has good liquefaction properties but resistance to alkalis is a problem.

Among the application examples of this invention. Nos. 1, 2, 3, 9, 10, and 11 have the most desirable selection of constituents. They show a loss of weight due to alkali action that is 1/3 or less than the loss seen in E-glass. all of the examples in the desirable range, Nos. 1, 2, 3, 9, 10, and 11, show good liquefaction properties. In particular Nos. 1, 2, and 11 show a loss of weight due to alkali action that is 1/6 or less than the loss seen in E-glass.

This invention thus improves the alkali resistance and liquefaction properties of glass composition, and when fibers are produced by the method outlined above the fibers are long and can be gathered into stranded bundles. Strands can be cut or uncut, and cements with alkali properties such as Portland cement, aluminum cement, the cement used with asbestos can be used with these glass fibers.

Agent: Motohashi, [illegible] et al

6. Inventors, applicants, or agents other than those noted above

(1) Inventor

Address 1-21-11 Tosenya
Meguro-ku, Tokyo-to

Name Osawa, Shigenari

(2) Applicant

Address

Name

(3) Agent

Address: Second Bunsei Building
26, Shiba Kotohira
Minato-ku, Tokyo-to 105

Name: Attorney Togamura, [illegible]

⑲日本国特許庁
公開特許公報
⑪特開昭51-133311
㊸公開日 昭51.(1976)11.19
㉑特願昭50-56706
㉒出願日 昭50.(1975)5.15
審査請求 未請求 (全5頁)
庁内整理番号 7417 41
㊾日本分類 21 A23
㊿Int.Cl2 C03C 3/04 C03C 3/30 C03C 13/00

特許願

昭和50年5月15日

特許庁長官 [illegible] 殿

1. 発明の名称 ガラス繊維用ガラス組成物

2. 発明者
住所 東京都目黒区柿の木坂2-25-23
氏名 [illegible] 外1名

3. 特許出願人
住所 東京都目黒区柿の木坂2-25-23
氏名 [illegible]

4. 代理人
住所(〒105) 東京都港区芝琴平町26 第2文成ビル
氏名(6553) 弁理士 元橋賢治 外1名

5. 添付書類の目録
(1) 明細書 1通
~~(2) 図面 1通~~
(3) 委任状 1通 追って補充
(4) 願書副本 1通

方式審査

明細書

1. 発明の名称

ガラス繊維用ガラス組成物

2. 特許請求の範囲

SiO_2	35～75 wt%
Al_2O_3	1～25 wt%
CaO	23～63 wt%
MgO	1～10 wt%
Fe_2O_3	0～1.5 wt%
R_2O	0～10 wt%
X	0～5 wt%

であり、この内SiO_2の内最大限30wt%までがZrO_2で置換可能であり、R_2OはK_2O, Na_2O, Li_2Oの群から選ばれ、XはZnO, BaO, SrO, TiO_2, As_2O_3, Sb_2O_3, F, SO_3の群から選ばれ、上記の各成分の合計が99wt%以上であるセメント質材料補強用ガラス繊維用ガラス組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、耐アルカリ性の優れたガラス繊維用ガラス組成物に関するものである。

従来から、セメント質材料を繊維で補強し、軽くて強靭であり、かつ高い強度を有する繊維強化セメント質材料は種々使用されており、特に石綿により強化されたセメント質材料は広く実用化されてきていた。

しかし、近年石綿が公害上の問題、資源上の問題にて多量に使用することが好ましくなくなってきており、少ない含有量で石綿よりも高い補強性を有するガラス繊維が開発され、実用化されはじめている。

それらは、大別してSiO_2を主成分とし、ZrO_2, SnO_2, TiO_2により耐アルカリ性を向上させるガラスと、CaO, MgO或いはAl_2O_3の含有量を高くすることにより耐アルカリ性を向上させるガラスの2種類に分けられる。

前者は、中でもZrO_2を多量に含有するガラスは高い耐アルカリ性を有してはいるが粘性が高く、失透しやすいため、他の成分を如何に選んでもせいぜい20wt%程度までであ

REFERENCE C

り、10〜20 wt%含有する場合には作業上の問題点が多く、又10 wt%未満においては、再び耐アルカリ性が劣ってくるという問題点を有していた。

又、従　に、SiO_2を主成分とし、高Al_2O_3のガラス或いは高MgOのガラス、或いは高CaOのガラス等が種々開発されているが、主に溶融性が悪く、失透しやすいため前者のZrO_2の場合と同様に繊維化しにくく、作業性を悪くしていた。

本発明は、前述のガラスの欠点に注目し、SiO_2, Al_2O_3, CaO, MgOを必須成分とし、優れた耐アルカリ性を有し、かつ溶融性にも優れたガラス組成物を目的としたものであり、

SiO_2	35〜75 wt%
Al_2O_3	1〜25 wt%
CaO	23〜63 wt%
MgO	1〜10 wt%
Fe_2O_3	0〜1.5 wt%
R_2O	0〜10 wt%
X	0〜5 wt%

であり、この内SiO_2の内最大30 wt%までZrO_2で置換可能であり、R_2OはK_2O, Na_2O, Li_2Oの群から選ばれ、XはZnO, BaO, SrO, TiO_2, As_2O_3, Sb_2O_3, F, SO_3の群から選ばれ、上記の各成分の合計が99 wt%以上であるセメント補強用耐アルカリ性ガラス繊維用組成物である。

本発明のガラス組成物は、高い耐アルカリ性を示しており、溶融性も良く、失透化も比較的しにくく、かつ耐水性も優れているため繊維化しやすく、作業性が良い上に高い耐アルカリ性を有するセメント補強材に混入しても長期にわたり高い補強効力を有するものである。

本発明においては、SiO_2は35〜75 wt%であり、35 wt%未満においては、ガラス化しにくく、溶融性が悪くなり、繊維化が困難となり、又に75 wt%より多量の場合においては耐アルカリ性上に問題がでてくるとともに繊維化が困難となる。

中でも40〜65 wt%が特に優れた耐アルカリ性と、繊維化の作業性の面からみて40〜56 wt%とすることが好ましい。又、SiO_2は、その含有量の内最大30 wt%(SiO_2の含有量に比し)をZrO_2に置換しても、耐アルカリ性、溶融性上問題はない。

Al_2O_3は1〜25 wt%であり、1 wt%未満においては溶融性が悪くなり、繊維化が困難であり、25 wt%より多量の場合においては、耐アルカリ性の劣化がはげしくなり、中でも20 wt%以下とする方が耐アルカリ性上好ましい。

CaOは23〜63 wt%であり、23 wt%未満においては耐アルカリ性が劣り、又に63 wt%より多量の場合においては、溶融性が悪くなり、繊維化が困難となる。中でも32〜50 wt%、特に35〜50 wt%とすることにより耐アルカリ性、溶融性とも良好となる。

MgOは1〜10 wt%であり、1 wt%未満又は10 wt%より多量の場合においては溶融性が悪化し好ましくなく、中でも2〜8 wt%とすることにより繊維化しやすくなる。

Fe_2O_3は0〜1.5 wt%であり、溶融性を改良する成分であるが、耐アルカリ性の点からみて1.5 wt%より多量になると好ましくない。

R_2OはK_2O, Na_2O, Li_2Oの群の中から選ばれ、溶融性を改良する成分で、0〜10 wt%であり、10 wt%より多量になる場合には、耐水性が悪化してくるため好ましくなく、特に0〜5 wt%とすることが好ましい。

XはZnO, BaO, SrO, TiO_2, As_2O_3, Sb_2O_3, Fの群から選ばれる成分であり、主として溶融性を改良するために使用され0〜5 wt%であり、5 wt%より多量の場合においては、耐アルカリ性を悪化させるため好ましくない。

そして、これらの合量で99 wt%以上であり、上記成分の他に、溶融性を改良するためのその他の成分或いは不純物を1 wt%未満であれば含有しても使用できる。

即ち、本発明の好ましい範囲は、

SiO_2	40〜65 wt%
Al_2O_3	1〜20 wt%

CaO	32〜50 wt%
MgO	2〜 6 wt%
Fe_2O_3	0〜1.5 wt%
R_2O	0〜10 wt%
X	0〜 5 wt%

であり、この内SiO_2の内最大30 wt%までをZrO_2で置換可能であり、R_2OはK_2O、Na_2O、Li_2Oの群から選ばれ、XはZnO、BaO、SrO、TiO_2、As_2O_3、Sb_2O_3、F、SO_3の群から選ばれ、上記の各成分の合量が99 wt%以上であるセメント強化材用短繊維ガラス又は繊維用ガラス組成物である。

本発明のさらに好ましい組成は、

SiO_2	40〜56 wt%
Al_2O_3	1〜20 wt%
CaO	35〜50 wt%
MgO	2〜 8 wt%
Fe_2O_3	0〜1.5 wt%
R_2O	0〜 5 wt%
X	0〜 5 wt%

であり、この内SiO_2の内最大30 wt%までをZrO_2で置換可能であり、R_2OはK_2O、Na_2O、Li_2Oの群から選ばれ、XはZnO、BaO、SrO、TiO_2、As_2O_3、Sb_2O_3、F、SO_3の群から選ばれ、上記の各成分の合量が99 wt%以上であるセメント強化材用短繊維ガラス又は繊維用ガラス組成物である。

本発明のガラス繊維は、各成分原料を所定の割合で混合し溶融させオリフィスよりガラス流として流出させ、高速回転している側壁にオリフィスを多数有するカップ内の溶融ガラスに供給し、遠心力により側壁のオリフィスから細いガラス流として放出され、高速ガスの気流により延伸されて繊維状のガラスとして形成される。次いでガラス繊維を高速噴出ガス気流で細繊維化しては短繊維ガラスとして製造される。

次に表1乃至表3に従い実施例No.1〜No.11及び比較例No.12〜No.17を表示して説明する。

なお耐アルカリ性の試験は、1N NaOH水溶液にて1時間煮沸処理し、6時間放置後、水洗乾燥して、処理前の重量と比較してその減量を測定して行なった。

又、紡糸性は、紡糸試験（特定吐出量による試験）、原料の完全溶解に要する時間、結晶化の温度傾向により総合判定し、良好のものをA、若干作業上支障があるものをB、作業が出来ないもの及び結晶化が強くて不純なものをCとした。

表−1

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
SiO_2	42	40	50	68	50	40
ZrO_2	−	5	2	−	−	5
SnO_2	−	0.5	−	−	−	0.5
TiO_2	−	−	−	0.5	−	−
CaO	40	37	34	24	30	30
MgO	5	4	6	2	7	8
BaO	−	−	1	−	1	−
ZnO	−	−	−	−	−	0.5
SrO	−	1	0.5	−	−	−
K_2O	−	1	−	−	−	−
Na_2O	−	−	0.5	0.5	1	0.5
Li_2O	−	−	−	−	0.5	−
Al_2O_3	13	11	6	5	10	14
Fe_2O_3	−	0.5	−	−	−	1
As_2O_3	−	−	−	−	0.4	−
Sb_2O_3	−	−	−	−	−	0.3
B_2O_3	−	−	−	−	−	−
F	−	−	−	−	0.1	−
SO_3	−	−	−	−	−	0.2
紡糸性	A	A	B	B	A	A
耐アルカリ性 mg/cm²	0.0030	0.0025	0.0060	0.0095	0.0075	0.0066

表 2

	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11
SiO_2	50	37	42	40	48
ZrO_2	5	−	0.5	−	0.5
SnO_2	−	−	0.5	−	−
TiO_2	−	−	−	−	−
CaO	30	38	48	42	40
MgO	5	2	5	6	6
BaO	−	−	0.5	−	−
ZnO	−	0.5	−	−	−
SrO	−	−	−	1	−
K_2O	−	−	−	0.5	−
Na_2O	−	−	0.5	−	−
Li_2O	−	−	−	−	0.5
Al_2O_3	10	21	3	10	5
Fe_2O_3	−	1.2	−	−	−
As_2O_3	−	0.3	−	−	−
Sb_2O_3	−	−	−	−	−
B_2O_3	−	−	−	−	−
F	−	−	−	−	−
SO_3	−	−	−	0.5	−
紡糸性	A	A	A	A	A
耐アルカリ性 mg/cm²	0.0110	0.0060	0.0050	0.0055	0.0032

表 3

	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17
SiO_2	45	30	40	64	45	54
ZrO_2	−	−	−	−	−	−
SnO_2	−	−	−	−	−	−
TiO_2	−	−	−	−	−	0.2
CaO	40	57	28	20	38	17.5
MgO	2	3	4	5	−	4
BaO	−	−	−	−	−	−
ZnO	−	−	−	−	−	−
SrO	−	−	−	−	−	−
K_2O	−	−	−	−	−	−
Na_2O	0.5	−	−	−	−	0.3
Li_2O	−	−	−	−	−	−
Al_2O_3	10	10	28	11	17	14
Fe_2O_3	2.5	−	−	−	−	−
As_2O_3	−	−	−	−	−	−
Sb_2O_3	−	−	−	−	−	−
B_2O_3	−	−	−	−	−	10
F	−	−	−	−	−	−
SO_3	−	−	−	−	−	−
紡糸性	A	C	A	C	C	A
耐アルカリ性 mg/cm²	0.0135	0.148	0.0132	0.0102	0.01110	0.0190

実施例No.1～No.11は、いずれも優れた耐アルカリ性と紡糸性を有しており、No.17に示したEーガラスに比して$\frac{2}{3}$以下、特にNo.1，No.2，No.11等では$\frac{1}{6}$程度のアルカリによる減量しか認められなく、紡糸性も良いものである。

又、No.12は、Fe_2O_3を2.5wt%含有した例であり、紡糸性は良好であるが耐アルカリ性が低下している。

No.13は、SiO_2が30wt%と少ない例であり、紡糸性が低下し、繊維化が極めて困難となり、かつ耐アルカリ性も低下している。

No.14は、Al_2O_3が28wt%と多い例であり、紡糸性は良好であるが、耐アルカリ性が低下している。

No.15は、CaOが20wt%と少ない例であり、No.16はMgOが0wt%の例であり、特に耐アルカリ性は良好と言えるが、紡糸性が極めて低下して、繊維化が困難となつている。

No.17は前述の如くEーガラスであり、紡糸性は良好であるが耐アルカリ性の点で問題となる。

なお本発明実施例の内No.1，No.2，No.3，No.9，No.10，No.11は好ましい組成の例であり、アルカリによる減量はEーガラスに比し$\frac{1}{3}$以下となつており、さらに好ましい組成であるNo.1，No.2，No.9，No.10，No.11においてはいずれも紡糸性が良好であり、特にNo.1，No.2，No.11は前述の如くEーガラスに比し、アルカリによる減量が$\frac{1}{6}$以下という優れたものである。

このように本発明のガラス組成物は優れた耐アルカリ性と、紡糸性を示し、前述の如き製法により短繊維として、又は他の製法により長繊維若しくは長繊維を引揃え集束したストランドとして、或いは長繊維、ストランドを切断して若しくは切断しなくてマット状に積層したマットとして、或いは織物として、又はそれらの組合せ物、混合物としてポルトランドセメント、アルミナセメント、石膏等他アルカリ性のセメント質材料に混入して使用するのに適している。

代理人 元橋賢治外1名

6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発 明 者

住 所　東京都目黒区碑文谷1−21−11

氏 名　矢 沢 宏 治

(2) 特許出願人

住 所

氏 名

(3) 代 理 人

住 所 (〒105) 東京都港区芝琴平町26　第2文成ビル

氏 名　弁理士　持 村 繁 郎